

2023 年度年次報告書
信頼される AI の基盤技術
2022 年度採択研究代表者

五十川 麻理子

慶應義塾大学 理工学部
准教授

個人特定に繋がりやすい情報を活用しない人物状態推定システムの構築

研究成果の概要

本研究では、個人特定に繋がりやすい情報を活用しない人物状態推定システムの構築に取り組んでいる。本年度は、個人の特定が容易でない情報の一種として、MHI (Motion History Image) を用いた人物行動分類手法に取り組んだ。MHI とは、人物情報をシルエットで捉えつつも時系列的な重みづけを行うことで生成された二次元画像である。従来の MHI では予め決定された方法 (例. 直近ほど高い重み, 等) で重みを付与していたが、タスク依存で有効な時系列位置が異なることに着目し、重要な時刻により高い重みを与える TW-MHI (Time-Weighted Motion History Image) を提案した。この成果は論文誌 Sports Engineering に採録されるに至った (業績 1)。

また、個人情報を含みづらいミリ波を用いた人物形状推定に取り組んだ。従来手法は計測対象人物以外に家具などの外乱が存在する場合や、人物が寝姿勢などの特異な姿勢をとる場合に推定精度が低下するという課題を有していた。そのため、本研究では 6 つの球体から構成されるプリミティブな形状を信号抽出に活用するとともに、半身ずつ特徴点を集約する機構を導入することでこの課題に対処した。この成果は難関国際会議である ICIP に採録されるに至った。(業績 2, 5)

前年度からの継続テーマについては、イベントデータを入力とした人物形状復元手法に関して MIRU デモ発表賞や主著学生の学生奨励賞を受賞した (業績 3, 4)。また、音響信号を用いた姿勢推定手法について、CV 分野最難関国際会議である CVPR2023 に採録されたことから国内研究会 2 箇所で開催講演を行うとともに、主著学生が情報処理学会 山下記念研究賞を受賞した。

その他、上記取り組みについて国際シンポジウム 1 件、国内研究会 1 件で開催講演を行うとともに、書籍への寄稿を行った。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Hideto Komori, Mariko Isogawa, Dan Mikami, Takasuke Nagai, and Yoshimitsu Aoki, "Time-weighted motion history image for human activity classification in sports", Sports Engineering, vol.26, no.45, 2023.
- 2) Kotaro Amaya and Mariko Isogawa, "Adaptive and Robust mmWave-based 3D Human Mesh Estimation for Diverse Poses", IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), pp. 455-459, 2023.
- 3) 堀 涼介, 五十川 麻理子, 三上 弾, 斎藤 英雄, "イベント情報のみを用いた三次元人物姿勢および形状推定", 第 26 回 画像の認識・理解シンポジウム, 2023. (ロングオーラルに選定, 主著学生が MIRU 学生奨励賞を受賞)
- 4) 出口 裕之, 池田 航, 堀 涼介, 五十川 麻理子, 斎藤 英雄, "EventPointMesh in Realtime: イベント情報のみを用いた三次元人物形状のリアルタイム推定", 2023. (MIRU デモ発表賞を受賞)
- 5) Kotaro Amaya, Mariko Isogawa, "Adaptive and Robust mmWave-Based 3D Human Mesh Estimation for Diverse Poses", 第 26 回 画像の認識・理解シンポジウム, 2023. (ショートオーラルに選定)